

## «ЗАЩИЩЕННЫЙ ПЛУТОНИЙ»

## “PROTECTED PLUTONIUM”

■ С 29 сентября по 3 октября 2008 года в Обнинске прошло международное рабочее совещание по нераспространению ядерных материалов, организованное Департаментом по кадрам госкорпорации «Росатом» и НОУ «ЦИПК».

В совещании приняли участие крупные ученые из России, Италии, США, Франции, Японии, в их числе Гюнтер Кесслер (Университет Карлсруе, Германия), Масаки Саито (Токийский институт технологии, Япония), Анатолий Шмелев (МИФИ), Владимир Артисюк (НОУ «ЦИПК»). В центре внимания было обсуждение путей решения проблемы нераспространения ядерных материалов за счет придания им внутренних свойств защищенности и перехода на новые топливные циклы. Это уже третье международное совещание по данной проблеме.

Глобальная тенденция программ по нераспространению заключается в том, чтобы сосредоточить чувствительные ядерные технологии в международных центрах, контролируемых МАГАТЭ, например, в МЦОУ в Ангарске или в центрах по переработке отработавшего ядерного топлива, создание которых сегодня активно обсуждается ведущими ядерными державами. А развивающимся странам, заинтересованным в создании национальной атомной энергетики, будут передаваться только те элементы технологий, которые внутренне защищены от применения их для производства ядерного оружия.

В сентябре этого года в зарубежных и российских средствах массовой информации появились сообщения о том, что группе ученых из Токио впервые в мире удалось превратить плутоний, выделяемый из ОЯТ энергетических реакторов, в материал, использование которого для создания ядерного оружия становится практически невозможным. Разработка новой технологии под названием «Защищенный плутоний» поддерживается правительством Японии. Участники совещания получили подробную информацию о ней непосредственно от лидера этого проекта. Профессор Масаки Саито, который в течение последних пяти лет возглавляет проект, считает новую технологию бесценным даром потомкам, которая откроет новую эру мирного атома. Такой плутоний можно будет использовать для освоения космоса, производства тепловой и электрической энергии. «Поскольку вопрос нераспространения оружейного плутония может оказаться невозможно решить политическими средствами, необходимо призвать на помощь науку, – сказал он. – Ведь еще Эйнштейн говорил, что легче изменить природу плутония, чем искоренить жесткие наклонности в человеческой натуре».

О предыстории создания технологии рассказал Гюнтер Кесслер. По его словам, заявления о том,

■ On September 29th to October 3rd of 2008 in Obninsk the HR Department of Rosatom and Obninsk Advanced Training Institute has organized an international workshop on nonproliferation of nuclear materials.

Distinguished scientists from Russia, Italy, USA, France, Japan including Guenter Kessler (Former Commissioner, German Reactor Safety Commission, Germany), Masaki Saito (Tokyo Institute of Technology, Japan), Anatoly Shmelev (Moscow Engineering and Physics Institute), Vladimir Artisuk (Central Institute for Continuous Education and Training). The central theme of the workshop was solving the problem of nonproliferation of nuclear materials by creating inherent protection barriers and adopting new nuclear fuel cycles. This was the main subject of the 3rd international meeting in Obninsk.

The global tendency of nonproliferation programs is directed at concentrating sensible nuclear technology in international centers, controlled by the IAEA, for example, in Angarsk, or at SNF reprocessing centers, the creation of which is being actively discussed by the leading nuclear countries. As for developing countries, interested in pursuing nuclear energy, only technology that is safe against nuclear weapon production will be passed down to them.

In September 2008, the Russian and foreign press informed about a group of scientists in Tokyo that managed to transform extracted plutonium from spent nuclear fuel into a safe material that would not allow manufacturing of nuclear weapons. The development of new technology is



Профессор Масаки Сайто на конференции в Обнинске  
Professor Masaki Saito (Conference in Obninsk)

что «реакторный» плутоний может использоваться для создания ядерной бомбы, звучат уже четверть века.

«Значительное количество «реакторного» плутония, накопленного в мире, и его потенциальная опасность привели к кардинальной смене ядерной политики США в 1970-80-х годах – сказал Кесслер. – Администрация президента Картера выпустила два закона: первый запрещал использование плутония в ядерном топливном цикле, второй предписывал отправку ОЯТ непосредственно на хранение, запретив его переработку, использование в быстрых реакторах и для производства МОКС-топлива».

Американская администрация также предложила другим государствам последовать ее примеру. Однако многие страны возражали против таких подходов. В результате была создана Международная программа оценки ядерного топливного цикла под управлением МАГАТЭ, участники которой начали детально изучать свойства «реакторного» плутония.

«Для того, чтобы сделать плутоний, наработанный в реакторах, менее пригодным для военных целей, необходимо изменить его изотопный состав, – сказал профессор Кесслер. – Известен только один способ использования плутония для ядерной бомбы. Это очень сложная сферическая система, в которой плутониевый заряд окружают сложным образом конфигурируемые оболочки из других материалов, включая химические взрывчатые вещества, – «линзы». Среди изотопов плутония есть интенсивные  $\alpha$ -излучатели, которые способствуют повышению температуры ядерного заряда. В 2002 году я разработал консервативную модель и доказал, что при условии соблюдения определенного изотопного состава плутония, температура в такой гипотетической бомбе будет настолько высока, что материалы «линз» расплавятся или взорвутся раньше, чем сможет детонировать сам плутониевый заряд».

Доктор Кесслер объяснил механизм превращения плутония в «непривлекательный» ядерный материал.

В плутонии отработавшего топлива ядерного реактора содержится 60% изотопа  $^{239}\text{Pu}$  и 2% – изотопа  $^{238}\text{Pu}$  ( $\alpha$ -излучателя, период полураспада которого составляет 88 лет). Изготовление из плутония ядерного заряда станет практически неосуществимым, если увеличить долю  $^{238}\text{Pu}$  до нескольких процентов. Кроме того, очень важно, чтобы состав наработанного плутония всегда соответствовал необходимой пропорции. Установлено, что этого можно достичь путем добавления в свежее урановое топливо небольшого количества «младших» актинидов, например  $^{237}\text{Np}$  или  $^{241}\text{Am}$ .



Доктор Кесслер рассказывает о предыстории технологии «защищенный плутоний» главному редактору журнала Елене Яковлевой

*Dr. Kessler explains to Editor-in-Chief Elena Yakovleva the history of "protected plutonium"*

called "protected plutonium" and is supported by the government of Japan. Workshop participants learned firsthand from the project's leader, Masaki Saito.

Professor Masaki Saito, who for the past five years has been leading the project, considers this technology as "a gift to future generations", which "will open a new era of peaceful nuclear energy". This kind of plutonium can be already used for space application, heater generation and semiconductor to produce electricity.

"Since the problem of weapon's grade plutonium nonproliferation can not be solved politically, it is necessary to bring in science to solve it, - he said. – Even Einstein has said that it was easier to denature plutonium than to denature the evil spirit of man".

The prehistory of the project was explained by Guenter Kessler. According to him, the statements that "reactor" plutonium could be used in creating of a nuclear bomb have been around for a quarter of a century.

"A substantial amount of "reactor" plutonium, accumulated in the world, and its potential danger led to a pivotal change in US nuclear policy in 1970-80's, - said Kessler. – The Carter administration issued two laws: the first prohibited use of plutonium in the nuclear fuel cycle, and the second called for storing spent nuclear fuel at a repository, prohibiting its reprocessing and treatment, use in fast breeder reactors and production of MOX-fuel."

American administration also asked other countries to implement similar legislation. However, many countries did not follow. Therefore, "International fuel cycle evaluation program" let by IAEA in Vienna was created, with its participants studying properties of "reactor" plutonium in detail.

"In order to make extracted SNF plutonium less usable for military needs, it is necessary to change its isotope composition, - said professor Kessler. – There is only one method of using plutonium in nuclear weaponry. It is a very complex spherical system; there is a high explosive arrangement of other materials around pluto-

Исследования, проведенные по заказу японских ученых в Национальной лаборатории в Айдахо (США), подтвердили, что количество  $^{238}\text{Pu}$  в ОЯТ можно регулировать путем изменения плотности  $^{237}\text{Np}$ . По словам Кесслера, определено несколько способов производства такого плутония с использованием также регенерированного урана.

Данная технология позволит также сократить объемы высокоактивных отходов благодаря тому, что она обеспечивает выжигание актинидов с длительным периодом полураспада –  $^{237}\text{Np}$  (2,1 миллиона лет),  $^{241}\text{Am}$  (432 года) и  $^{243}\text{Am}$  (7400 лет). Ученые уже несколько лет ведут исследования для определения наиболее эффективной схемы их выжигания.

По словам доктора Кесслера, к  $^{241}\text{Am}$  можно применить аналогичные методы, что и к плутонию, и сделать его непригодным для создания бомбы.

«Однако  $^{237}\text{Np}$  обладает практически теми же ядерными характеристиками, что и  $^{235}\text{U}$ , – говорит профессор, – поэтому из него относительно несложно произвести ядерное оружие. Отсутствует какой-либо механизм, который бы позволил денатурировать нептуний; соответственно, остается лишь одна возможность – организация топливного

**Профессор Масаки Саито считает новую технологию бесценным даром будущему поколению, которая открывает новую эру мирного атома.**

*Professor Masaki Saito considers this technology as "a gift to future generations", which "will open a new era of peaceful nuclear energy".*

цикла таким образом, чтобы предотвратить образование нептуния. Такой цикл можно реализовать не только на легководных, но и на быстрых реакторах. При этом в течение первых 50 лет эксплуатации быстрые реакторы могли бы использоваться не столько для размножения, сколько для выжигания плутония».

Участники проекта «Защищенный плутоний» надеются, что разработанная ими технология найдет применение для легководных реакторных установок уже через 10 лет, для реакторов на быстрых нейтронах – как только их начнут вводить в эксплуатацию.

Ученые рекомендуют ядерным державам изменить ядерно-топливный цикл соответствующим образом и в ближайшие 30-50 лет организовать переработку и трансмутацию всего накопленного плутония. После этого в топливном цикле останется только безопасный плутоний, а накопление нептуния не будет происходить. Такую технологию с использованием быстрых и легководных реакторов можно будет поставлять в любые страны, которые смогут даже перерабатывать и регенерировать топливо, но будут не в состоянии использовать его в военных целях. Это, возможно, приведет к сокращению объема контроля ОЯТ со стороны МАГАТЭ и, следовательно, к уменьшению расходов на обращение с ним.

ниум called “lenses”. Among plutonium isotopes there are strong  $\alpha$ -emitters, which helps increase the temperature of the nuclear filler. In 2002 I created a conservative model where upon the composition of the plutonium, above a certain limit of this composition, the plutonium makes these “hypothetical bombs” so hot, that material outside the high explosive “lenses” melts, or starts to self-explode, not detonate”.

Doctor Kessler explained the technology of converting plutonium into “unattractive” nuclear material.

Spent nuclear fuel contains 60 percent of plutonium-239 and less than 2 percent of plutonium-238 is a non-fissile, alpha-emitting isotope with a half-life – the time needed for an element to decay by half – of 88 years. If plutonium-238’s ratio can be increased from less than 2 percent to several percentage points, nuclear fuel, manufacturing nuclear weapons becomes technologically difficult. Plutonium-238’s ratio can be increased to enhance the proliferation resistance of plutonium by transmitting minor actinides, like neptunium-237 or americium-241, to uranium fuel for nuclear power reactors.

Research ordered by Japanese scientists at the Idaho National Laboratory in the United States has confirmed that the amount of plutonium-238 produced can be controlled by changing neptunium-237’s density. According to Kessler, there are several methods of plutonium production using regenerated plutonium. This technology reduces high-level radioactive waste as it burns MAs, most of which have a long half-life; the half-life of neptunium-237 is 2.1 million years, and those for americium-241 and americium-243 are 432 and 7,400 years, respectively. For several years the scientists are investigating what can burn more efficient.

According to professor Kessler, with americium one can apply similar methods and prove that one can not build hypothetical bombs with americium.

But “neptunium nuclear characteristics allow it to be treated as the highest enriched uranium-235 and its relatively easy to make bombs. There is no other isotope you can use to denature it, and so one must try to find fuel cycle or fuel cycle options that do not produce any more neptunium. One can do it not only in light water reactors, but also in fast breeders. The breeders can be used for the first 50 years not as breeders, but as incinerators, because there is so much plutonium around.”

Participants of the ‘protected plutonium’ project hope to apply the new technology to existing reactors within ten years. They see that applying it toward FBRs would likely happen once they are fitted for actual use.

The scientists call for to nuclear powers to reprocess all this plutonium and the generation of denatured plutonium in their big reprocessing plants for 30-50 years. Then there would only be this denatured plutonium and neptunium-free fuel and fuel cycle. One could export this for fast reactors and for light water reactors to any state, and they could even reprocess and refabricate that, they could not build bombs anymore. Finally, the new technology would allow for lesser IAEA control of SNF, and, accordingly, decrease associated management costs.



# СТРОИТЕЛЬСТВО АЭС-2008

## NPP CONSTRUCTION 2008

■ 26 ноября 2008 года в Москве прошла Вторая международная конференция «Строительство АЭС», организованная компанией SBCD Expo в содружестве с ОАО «ЦНИИАТОМИНФОРМ» при поддержке ОАО «Атомный страховой брокер».

В конференции приняли участие представители около 200 российских и зарубежных компаний, в том числе концерна «Энергоатом», Атомэнергопром, Атомэнергомаш, ВНИИАЭС, Группы Е4, ОМЗ, НПО «Гидромаш», «ПО Электрохимический завод», НПФ «ЦКБА», НПП «Навгеоком», НПО «Ирвик», ГК «ПМ Софт», AREVA, E.ON Kernkraft, KSB AG, Toshiba RUS LLC и других.

В рамках мероприятия состоялся профессиональный диалог ведущих специалистов атомной и смежных отраслей, заказчиков и потенциальных подрядчиков по ключевым направлениям строительства, эксплуатации и оборудования атомных электростанций.

Участники форума обсудили вопросы, посвященные управлению инвестициями в атомной промышленности, договорным отношениям при строительстве, организации управления проектами, проектно-технической документации, инжинирингу, технологиям трехмерного моделирования для проектирования и реконструкции АЭС, реакторному и другому оборудованию, экологической безопасности атомных станций и т.д.

Кроме того, представителей компаний интересовали перспективы развития атомной энергетики в России и в мире, участие в конкурсах на строительство объектов и поставку оборудования для АЭС.

Выступая на пленарном заседании, заместитель генерального директора госкорпорации «Росатом» Александр Локшин отметил, что «во время кризиса, как правило, отказываются от капиталоемких проектов с большими сроками окупаемости, тем не менее, такая тенденция в атомной энергетике пока не наблюдается». Ни одна развитая страна не объявила, что она сворачивает программу развития атомной энергетики. Более того, сегодня увеличивается количество стран, серьезно заинтересованных в развитии ядерной энергетики, к числу таких стран присоединились Венесуэла, Тайланд, Вьетнам. Поэтому кардинальных изменений в программе строительства АЭС в России не предвидится. «Единственный обсуждаемый вопрос – это возможный перенос сроков строительства отдельных объектов», – сказал Локшин.

На круглом столе, прошедшем в рамках конференции, ее участники рассмотрели проблемы страхования и перестрахования рисков при строительстве АЭС.

■ On 26th November 2008, Moscow hosted the Second International Conference on NPP Construction, which was organised by SBCD Expo in association with CNIATOMINFORM and supported by Atomic Insurance Broker.

The conference was attended by representatives of about 200 Russian and foreign companies, including Energoatom, Atomenergoprom, Atomenergomash, VNIIAES, Group E4, OMZ, Gidromash, Electrochemical Plant, CKBA, Navgeokom, Irvik, PM Soft, AREVA, E.ON Kernkraft, KSB AG, Toshiba RUS LLC and others.

The event provided an opportunity for professional dialogue between leading specialists of nuclear and its allied industries, between potential clients and contractors in key areas of nuclear power plant construction, operation and supply of equipment.



Attendees also discussed issues related to management of investment in nuclear power, contracting for construction, project management, design and engineering, 3D modelling techniques for design and reconstruction of NPPs, reactor and other equipment, environmental safety and others.

In addition, business representatives were able to make their enquiries about the prospects of nuclear power development in Russia and internationally, and about participation in tenders for construction and equipment supplies for nuclear power plants.

During his speech at the plenary session, Rosatom deputy director general Alexander Lokshin noted that "usually, at a time of crisis, large fund-consuming projects with long return periods are abandoned first; but nuclear power, so far, has not followed this pattern". No developed country has announced plans to cut out on their nuclear power development programmes. Moreover, the number of countries that are seriously planning on advancing their nuclear power is growing: Venezuela, Thailand and Vietnam have all expressed interest. That is why no radical change of direction is expected in Russia's NPP construction plans. "The only area where some change may be possible is schedule for building some of the facilities", Lokshin said.

The conference also featured a round-table discussion on insurance and re-insurance of NPP construction risks.

# ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АТОМНОЙ НАУКИ

## PROVISION OF LEGAL SUPPORT TO NUCLEAR SCIENCE

■ 27 ноября 2008 года в ГНЦ РФ «Физико-энергетический институт» (Обнинск) состоялось выездное заседание Комиссии Совета Федерации по естественным монополиям, посвященное проблемам нормативно-правового обеспечения деятельности атомного научного комплекса.

В мероприятии приняли участие члены Совета Федерации и депутаты Государственной Думы РФ, руководители госкорпорации «Росатом» и крупных научных комплексов атомной отрасли, представители городской и областной исполнительной и законодательной власти, эксперты.

На заседании обсуждались вопросы правового обеспечения развития прикладной и фундаментальной атомной науки. По мнению собравшихся именно научно-технический потенциал определяет состояние атомной отрасли. Валентин Межевич, первый заместитель председателя Комиссии Совета Федерации по естественным монополиям, подчеркнул необходимость совершенствования законодательства «с целью достижения наиболее эффективных условий функционирования атомной отрасли как стратегической, обеспечивающей позиции нашего государства как высокотехнологической державы. Задержка в принятии законодательных решений может привести к отставанию России, потере конкурентоспособности, деградации научно-технического потенциала».

Особое внимание было уделено проекту Федеральной целевой программы «Ядерные энерготехнологии нового поколения», который представил заместитель генерального директора ГК «Росатом» Петр Щедровицкий. Эта программа направлена на разработку новых типов атомных энергетических установок, технологий ядерно-топливного цикла и производства ядерного топлива, конкурентоспособной продукции (услуг) на основе ядерных технологий, на создание научно-технической базы для промышленной реализации управляемого термоядерного синтеза, на научно-техническое обеспечение ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии.

Для реализации этих планов необходима современная экспериментальная база. По словам Щедровицкого, минимальная оценка потребностей на ее развитие и содержание с учетом модернизации составляет около 4 млрд рублей в год.

Структура финансирования науки изменится. «Стоит задача сделать ФЦП бизнес-планом по созданию опытно-промышленных образцов технологических решений, – сказал докладчик. – Поэтому структура ФЦП сместилась в сторону капитальных затрат».

Щедровицкий отметил, что сегодня в атомной отрасли создан ряд новых направлений – производство сверхпроводников, поликремния и т.д. Атомная отрасль не в состоянии самостоятельно полномасштаб-

■ On 27<sup>th</sup> November 2008, the Physics and Energy Institute in Obninsk hosted a 'field meeting' of the Russian Council of Federation's Commission on Natural Monopolies, during which the subject of legal and regulatory support to nuclear science was discussed.

The meeting was attended by members of the Russian Council of Federation and the State Duma, representatives of senior management of the Rosatom corporation and major scientific institutions of the nuclear industry, as well as regional and city legislatures and authorities and experts.

During the session, provision of legal support to fundamental and applied science was discussed. The attendees agreed that it is scientific potential of the nuclear industry that largely shapes its state. Valentin Mezhevich, first deputy chairman of Council of Federation's Commission on Natural Monopolies, emphasised that it is very important to improve laws "with the objective of assuring the most favourable conditions for the nuclear industry to function as a strategic industry, and to help strengthen our country's standing as a highly technologically advanced nation. Any delays with legislative action may now cost Russian its leading technological position, and cause our competitiveness to be lost and scientific potential to degrade".

Particular attention was dedicated to the draft Federal Programme 'New Generation of Nuclear Power Technologies', a presentation of which was made by Petr Schedrovitsky, deputy director of Rosatom. The draft programme aims to facilitate development of new types of nuclear power installations, nuclear fuel production and cycle technologies, competitive nuclear-related services and products, establishment of a scientific and technological basis for industrial-scale realisation of controlled thermonuclear fusion, provision of scientific and technological support to the assurance of nuclear and radiation safety during the utilisation of nuclear power.

For these plans to be realised, a modern experimental base is required. According to Schedrovitsky, minimum estimates for the creation and maintenance of such experimental base total about four billion roubles annually.

The way science is financed is about to change. "The objective is to make the Federal Programme into a kind of business plan on how to develop and launch pilot technologies", the presenter said, "and that is why the emphasis in the Programme has shifted toward capital investment".

Schedrovitsky also noted that today, the nuclear industry has ventured into areas new to it: production of superconductors, polysilicon, etc. The industry alone, however, is not in a position to ensure their full-scale development, so search is now on for outside resources.

One of such resources may be state-private partnerships. According to Anna Kudryavtseva, deputy director of informational and scientific policy department with Atomenergoprom, the nuclear industry possesses some four

но их развивать, поэтому сейчас идет поиск дополнительных ресурсов для этих целей.

Одним из таких ресурсов может стать государственно-частное партнерство. По словам заместителя директора департамента инновационной и научно-технической политики ОАО «Атомэнергпром» Анны Кудрявцевой, в атомной отрасли около четырех тысяч научно-технических решений, которые могут представлять коммерческий интерес. Однако для привлечения инвесторов необходимо усовершенствовать нормативно-правовую базу (гарантировать страхование рисков государством, создать условия для предпринимательской деятельности сотрудников НИИ, оптимизировать налоговые механизмы, обеспечить права интеллектуальной собственности и т.д.).

Председатель комитета Совета Федерации по науке и образованию Хусейн Чеченов сообщил участникам заседания, что в верхней палате российского парламента в настоящее время готовится закон о внесении изменений в корпоративное право, который будет стимулировать создание и внедрение инноваций и способствовать защите инвесторов. «Нельзя допустить, чтобы кризис прекратил участие бизнеса в инновациях», – сказал сенатор.

Учитывая, что основным направлением государственной политики по преодолению последствий мирового финансового кризиса является государственная поддержка высокотехнологичных отраслей реального сектора экономики, члены Комиссии по естественным монополиям Совета Федерации РФ выступили за скорейшее принятие ФЦП «Ядерные энерготехнологии нового поколения». Они также поддержали ГК «Росатом» по вопросу внесения изменений в федеральный закон «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» с целью дать госкорпорации право быть госзаказчиком по разрабатываемым федеральным целевым программам.

Сенаторы рекомендовали Правительству РФ принять нормативно-правовые акты, определяющие порядок принятия государственными заказчиками решений о закреплении прав на результаты научно-технической деятельности, полученные за счет средств федерального бюджета, определить порядок проведения конкурсов на передачу хозяйствующим субъектам прав РФ на результаты научно-технической деятельности и определить форму типового договора об условиях распоряжения этими правами.

Кроме того, решено создать при Комиссии Совета Федерации по естественным монополиям рабочую группу для приведения в соответствие закона «О науке и научно-технической политике» в соответствии с нормами федерального законодательства о полномочиях ГК «Росатом».



thousand technical solutions which may be of commercial interest. However, to attract investments for their commercialisation, legal framework needs to be improved (to secure state risks insurance, create the necessary arrangement to enable scientists to be involved with profit-seeking operations, optimise taxation mechanisms, secure intellectual property rights, etc.).

Hussein Chechenov, deputy chairman of the Council of Federation's Commission on Science and Education, informed the attendees that the upper house of the Russian parliament is now preparing a legislation that would introduce changes to Russia's corporate law to facilitate innovations and protect the interests of investors. "We cannot afford to let crisis stop private business's participation in innovative developments", the senator said.

Knowing that key efforts the state is going to make to help overcome the consequences of the current international financial crisis will be focused on providing support to the hi-tech production industries, members of the Council of Federation's Commission on Natural Monopolies voiced their support to adoption of the Federal Programme 'New Generation of Nuclear Power Technologies' within the shortest time possible. They also backed the current Rosatom initiatives to amend the Federal Law on the National Nuclear Power Corporation Rosatom to enable it to act as a state procurer of services within the framework of the Federal Programmes.

The senators also recommended that the Russian Government adopt a number of regulations to proceduralise the definition of intellectual rights ownership for state-procured scientific and technical products, the process of tenders for transfer of such ownership rights from the Russian state to business companies, and to standardise the agreement between the state and businesses chosen to dispose of such rights.

In addition to that, it was decided that a dedicated group would be created under the Natural Monopolies Commission that would work on bringing the Federal Law on Science and Scientific Policy to correspondence with the provisions of the federal legislation on Rosatom.



# ЯРМАРКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

## INNOVATIVE PROJECTS FAIR

■ 5 декабря 2008 года в Москве прошла ярмарка инновационных проектов, оборудования и услуг в области обращения с РАО и ОЯТ, вывода из эксплуатации ядерных и радиационно-опасных объектов и экологической реабилитации – Атомэко-2008, организованная ГК «Росатом» и центром «Атом-инновации».

■ On 5<sup>th</sup> December 2008, the city of Moscow hosted Atomeco-2008 – a fair of innovative projects, equipment and services in radwaste and spent fuel management, decommissioning of nuclear and radiation sites and environmental rehabilitation, organised by Rosatom jointly with the Atom Innovations Centre.

В мероприятии участвовало более 400 человек, среди них представители ГК «Росатом», ГК «Роснано», МАГАТЭ, WNA, Европейского банка реконструкции и развития, ГУП МосНПО «Радон», ОАО «ВНИИАЭС», ОАО «НИИАР», ОАО «ТВЭЛ», ОАО «Атомстройэкспорт», ОАО «ВНИИНМ», НАЭК «Энергоатом», компаний Crown Agents, Nukem, Commodas, Canberra, DOW Water Solutions, NAC International, Worley Parsons и других.



Выступая на открытии ярмарки, заместитель руководителя ГК «Росатом» Евгений Евстратов, в частности, сказал:

«В результате дискуссии на этом форуме мы должны найти инновационные, прорывные решения проблем ядерного наследия, вопросов вывода из эксплуатации ядерных и радиационно-опасных объектов, обращения с РАО и ОЯТ». Он также подчеркнул перспективы межотраслевой и международной кооперации в этих областях.

На экспозиции были представлены около 120 высокотехнологичных разработок в области снижения воздействия радионуклидов на окружающую среду, в том числе при обращении с РАО и ОЯТ, вывода из эксплуатации, транспортирования радиоактивных материалов, переработки отвалных техногенных месторождений.

Проект ГУП МосНПО «Радон» «Модульная установка «Эко» для очистки жидких радиоактивных отходов» признан лучшим в номинации «Обращение с РАО и водоподготовка». Победителями ярмарки также стали разработки специалистов ОАО «ВНИИАЭС», ОАО «СХК», ООО «ГеоТестСервис», ОАО «ВНИИХТ», ТОО МАЭК «Казатомпром», ОАО «Тензор».

В рамках мероприятия прошли круглые столы, посвященные международному сотрудничеству в области управления РАО и ОЯТ, нормативному обеспечению обращения радиоактивными отходами, совершенствованию управления ФЦП ЯРБ, экономическим аспектам обращения с РАО, вопросам инжиниринга при выводе из эксплуатации, аппаратурно-методическому обеспечению радиационного контроля, экологическим проблемам переработки техногенных месторождений.

The event was attended by over 400 people representing Rosatom, Rosnano, IAEA, WNA, European Bank of Reconstruction and Development, Radon Moscow, VNIIAES, NIIAR, TVEL, Atomstroyexport, VNIINM, NAEC Energoatom, Crown Agents, Nukem, Commodas, Canberra, DOW Water Solutions, NAC International, Worley Parsons and others.

Speaking at the opening ceremony, deputy director of Rosatom Evgeny Evstratov said: "The discussions taking place at

this forum should result in innovative breakthrough solutions to problems of the nuclear legacy, decommissioning of nuclear and radiation sites, management of radwaste and spent nuclear fuel". He also emphasised the prospects that these areas hold for interdepartmental and international co-operation.

The displays at the fair represented about 120 hi-tech solutions that can reduce environmental effects of radionuclides, including during radwaste and spent fuel management, decommissioning of nuclear and radiation sites, transportation of radioactive materials, recovery of man-made uranium heaps.

The Radon Moscow design "Modular installation Eko for liquid radwaste treatment" was announced as the winner in the "Radwaste processing and water treatment" nomination. Other winners included technologies developed by VNIIAES, Siberian Chemical Plant, GeoTestService, VNIChT, MAEK Kazatomprom, Tenzor.

The fair also featured a number of round-table discussions on the subjects of international co-operation in radwaste and spent fuel management, regulatory support to radwaste management activities, improvement of management of the Federal Programmes in nuclear and radiation safety assurance, economic aspects of radwaste management, decommissioning engineering, instrumental and methodological support to radiation monitoring, environmental issues of man-made uranium dumps recovery.





# МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА ЭКО ДЛЯ ОЧИСТКИ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

**MODULAR INSTALLATION EKO FOR LIQUID RADWASTE TREATMENT**



## МОДУЛИ УСТАНОВКИ ЭКО:

- 1) Фильтрационный модуль
- 2) Модуль обратного осмоса
- 3) Модуль реагентно-ионообменного умягчения

Модульная установка «Эко» предназначена для комплексного подхода к решению проблем переработки жидких радиоактивных отходов (ЖРО) низкого и среднего уровня активности.

Состав оборудования комплекса «Эко» и модульность его исполнения позволяют в оперативном порядке и в кратчайшие сроки организовать технологическую линию по переработке ЖРО низкого и среднего уровня активности на объектах заказчика с учетом конкретных физико-химических свойств перерабатываемых ЖРО.

Каждый модуль комплекса «Эко» представляет собой независимое оборудование, которое имеет свои технические характеристики, согласующиеся со всеми модулями комплекса, и поэтому может быть использован самостоятельно при выполнении определенных задач по переработке ЖРО.

В настоящее время большая часть оборудования комплекса «Эко» спроектирована, изготовлена и прошла испытания на реальных объектах.

*The EKO modular plant is intended for solving the problem of treatment of low- and medium-level LRW.*

*Owing to the EKO equipment and the modular design of this plant, it is possible to arrange – in a short term – an LRW processing line at the customer's sites with due account of particular physicochemical properties of LRW subject to processing.*

*Each module of the EKO complex has own equipment with certain characteristics complying with other modules. Therefore, any module can be used independently while solving LRW processing problems. The specifications of EKO modules are available at MosNPO Radon.*

*At present, most part of EKO equipment is designed, manufactured, and tested at customers' facilities.*

**ПОБЕДИТЕЛЬ ФОРУМА «АТОМЭКО-2008»  
В НОМИНАЦИИ «ОБРАЩЕНИЕ С РАО И ВОДОПОДГОТОВКА»**

**THE WINNER OF ATOMECO-2008  
IN THE "RADWASTE PROCESSING AND WATER TREATMENT" NOMINATION**

*Технические данные модулей комплекса «Эко» можно узнать, обратившись к представителям ГУП МосНПО «Радон»*

**Тел.: +7 (499) 248-19-11**

**Факс: +7 (499) 248-19-41**

**WWW.RADON.RU**



## РАДУГА-2008

## RADUGA-2008

■ 6-10 октября 2008 года в поселке Вербилки Московской области прошла Вторая международная конференция молодых ученых, аспирантов и специалистов «РАДУГА-2008. Обращение с радиоактивными отходами. Проблемы и решения». Конференция организована ГУП МосНПО «Радон» под эгидой Молодежного отделения Ядерного общества России и при поддержке Межведомственного научного совета по радиохимии при Президенте РАН и ГК «Росатом».



На пленарном заседании перед участниками мероприятия выступили академик Борис Мясоедов, Генеральный директор ГУП МосНПО «Радон» Сергей Дмитриев, исполнительный вице-президент Ядерного общества России Сергей Кушнарев. Они подчеркнули важность привлечения молодежи в сферу научно-технического обеспечения обращения с радиоактивными отходами, открытости этой области, активной работы с общественностью. Ведущие специалисты ГУП МосНПО «Радон» рассказали о современных технологиях переработки РАО, развитии системы радиоэкологического мониторинга, обеспечении безопасности деятельности предприятия, кадровой и молодежной политике.

Участники конференции – около 70 молодых специалистов научных, производственных и учебных организаций России и Беларуси – представили почти 50 устных и стендовых докладов, посвященных технологиям переработки РАО, радиационному контролю и радиоэкологическому мониторингу, управлению и инженерному обеспечению экологической безопасности при обращении с радиоактивными отходами. Наибольшее внимание было уделено современным методам переработки радиоактивных отходов (остекловыванию, новым методам цементирования, плазменному сжиганию, термохимическому способу, ультразвуковой дезактивации, и т.д.), а также мониторингу и оценке безопасности хранилищ отходов.

Авторы десяти лучших работ были награждены почетными дипломами. Все участники конференции получили возможность опубликовать свои доклады в специальном выпуске журнала «Радиохимия».

В рамках конференции состоялся технический тур в научно-производственный комплекс ГУП МосНПО «Радон», где молодые специалисты ознакомились с современными установками по переработке РАО. Кроме того, они смогли посетить с экскурсией древние русские города – Дмитров и Сергиев Посад.

■ On 6-10 October 2008, the town of Verbilki near Moscow hosted the Second International Conference of Young Scientists, Postgraduates and Professionals 'RADUGA-2008. Management of Radioactive Waste. Problems and Solutions'. The Conference was organised by SUE SIA Radon Moscow under the auspices of the Youth Department in the Russian Nuclear Society, and supported by the Interdisciplinary Scientific Council on Radiochemistry under the President of the Russian Academy of Science, and by the RosAtom corporation.

During the plenary session, the participants were addressed by academician Boris Myasoyedov, Radon Moscow Director General Sergey Dmitriev, executive vice-president of the Russian Nuclear Society Sergey Kushnarev. They emphasised that it is very important to involve the young people with the provision of scientific support to the radwaste management activities, to make sure that these activities are performed in a transparent way and that the public is kept fully informed about them. Leading specialists of Radon Moscow also made presentations about the modern technologies of radwaste processing and radiation monitoring, the safety provisions that are in place in the company, and about the company's policy with respect to involving youths with its operations.

The conference was attended by some 70 young specialists from scientific and educational institutions and production companies from Russia and Belarus. Nearly 50 reports were read or posted discussing the subjects of radwaste processing, radiation and environmental monitoring, managerial and engineering support to environmental safety assurance during radwaste treatment. State-of-the-art processing technologies such as vitrification, new methods of cementation, plasma incineration, thermochemical treatment, ultrasonic decontamination, etc. attracted particular attention, along with monitoring and safety evaluation of radwaste repositories.

The authors of ten best reports were awarded honorary diplomas. All participants were also given the opportunity to have their papers published in a special edition of Radiochemistry magazine.

The conference event also featured a technical tour of the Radon Moscow production site, where the young specialists familiarised themselves with the modern radwaste processing facilities operated there. Another tour was also organised to the ancient Russian cities of Dmitrov and Sergiev Posad.



# КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ ЯДЕРЩИКОВ

## NUCLEAR YOUTH CONFERENCE

■ С 18 по 22 ноября в Северске (Томская область) состоялась отраслевая научно-практическая конференция «Молодежь ЯТЦ: наука, производство, экологическая безопасность», в которой приняли участие более 200 молодых специалистов ядерно-энергетического комплекса России.

На конференции обсуждались вопросы, связанные с научно-техническим развитием и кадровой политикой предприятий атомной отрасли.

Участники мероприятия рассмотрели проблемы развития и безопасности атомной энергетики, перспективы молодежи. Были представлены разработки новых, а также проекты модернизации и повышения безопасности существующих технологий ядерного топливного цикла. Обсуждены критерии формирования и совершенствования инновационной инфраструктуры промышленно-технологического сектора, параметры оценки стратегии развития предприятий. Ряд сообщений был посвящен созданию и совершенствованию методов контроля технологических процессов и систем контроля ядерной и радиационной безопасности.

Представление докладов проходило в рамках пяти секций: «Химическая технология ядерного топливного цикла и перспективные направления ее развития», «Радиационная и экологическая безопасность атомной отрасли», «Атомная энергетика в XXI веке и ее безопасность», «Молодежь ЯТЦ: проблемы и пути их решения», «Экономические аспекты мировой атомной энергетики».

Лучшими докладами были признаны сообщения Павла Осипова (СХК), Татьяны Панайтовой (ОКБМ им. Африкантова), Евгении Лукьяновой (ИМНИ РАН), Евгения Выходцева и Сергея Меняйлова (Новосибирский завод химконцентратов).

В номинации «перспективная разработка» победителями стали Инна Сазонова (НОУ «ЦИПК»), Вадим Селявский (СХК), Ильгиз Кадыров (ГУП МосНПО «Радон»), Андрей Марьенков (НТЦ ЯРБ).



■ From 18<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup> November 2008, the city of Seversk (in Tomsk region) hosted the scientific and practical conference "Young professionals in the nuclear cycle: science, production, environmental safety", which was attended by more than 200 young specialists from Russian nuclear power companies.

Discussed at the conference were issues related to scientific and technical development and human resource policy in the nuclear industry.



Attendees reviewed matters of safety and development of nuclear power, and prospects that young people have open to them in the industry. Presentations were made of new and enhanced and safer old nuclear fuel cycle technologies. Discussions were held about the criteria for formation and improvement of innovative industrial and technological infrastructure, about the evaluation parameters of a company's development strategy. A number of reports also focused on creation and improvement of process control methods, as well as on nuclear and radiation safety monitoring systems.

Reports were grouped into five sections: "Chemical technology of the nuclear fuel cycle and its prospects", "Radiation and environmental safety in nuclear industry", "Nuclear power and safety in the XXI century", "Young people in the nuclear cycle: problems and solutions", "Economic aspects of the world's nuclear power".

Acknowledged as the best reports were papers presented by Pavel Osipov of the Siberian Chemical Plant, Tatyana Panaitova of the Afrikantov OKBM, Evgenia Lukyanova of the Sobolev Institute of Mathematics, Evgeny Vykhotsev and Sergei Menyailov of the Novosibirsk Chemical Concentrates Plant.

In the Prospective Technology nomination, awards were given to Inna Sazonova of the Advanced Training Institute, Vadim Selyavsky of the Siberian Chemical Plant, Ilgiz Kadyrov of Radon Moscow, and Andrei Maryenkov of the Nuclear and Radiation Safety Centre.

# ПЕРВЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО НАНОТЕХНОЛОГИЯМ

## FIRST INTERNATIONAL NANOTECHNOLOGIES FORUM

■ Форум, организованный Российской корпорацией нанотехнологий, состоялся 3-5 декабря 2008 года в «Экспоцентре» в Москве. Его мероприятия посетили свыше 7000 человек из 33 стран.

Гостями форума стали заместитель председателя Правительства РФ Сергей Иванов, Министр экономического развития РФ Эльвира Набиуллина, Генеральный директор РОСНАНО Анатолий Чубайс, директор РНЦ «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук, вице-президент РАН академик Жорес Алферов, послы США, Республики Корея, Италии, Финляндии, представители Европейской Комиссии, правительств Франции, Израиля, Тайваня, Японии, представители мировой наноиндустрии, ученые и предприниматели.

По словам Анатолия Чубайса, основной задачей форума стало «возведение моста между наукой и бизнесом» и содействие формированию российского нанотехнологического сообщества. Ученые и разработчики получили представление о наиболее востребованных бизнесом направлениях исследований, а представители деловых кругов – возможность ознакомиться с передовыми научно-техническими разработками и оценить перспективы их коммерциализации.

На форуме обсуждались перспективы мирового развития нанотехнологий, опыт формирования национальных инновационных систем, роль государства и бизнеса в создании механизмов коммерциализации научных разработок по нанотехнологиям, развитие венчурного инвестирования и региональные программы развития нанотехнологий в России. Кроме того, было уделено внимание перспективам применения нанотехнологий в различных отраслях экономики – от электроники, медицины и биотехнологий до машиностроения, нефтегазовой и химической промышленности.

В рамках научной программы форума состоялось 29 заседаний научно-технологических секций, на которых было представлено 263 секционных доклада и презентации по 18 основным направлениям развития нанотехнологий и создания наноматериалов.

Одновременно на территории «Экспоцентра» прошла выставка передовых нанотехнологических разработок, на которой демонстрировались проекты 80 российских и зарубежных компаний и организаций.

■ The forum, organised by the Russian Nanotechnology Corporation, took place on 3-5 December 2008 at the Expo-centre in Moscow. It was attended by over 7,000 guests from 33 countries.

Visitors to the forum included Russian Deputy Prime Minister Sergey Ivanov, Russian Minister of Economic Development Elvira Nabibullina, Director General of the Russian Nanotechnology Corporation Anatoly Chubais, Kurchatov Institute Director Mikhail Kovalchuck, Vice President of the Russian Academy of Science Zhores Alferov, ambassadors of the United States, Republic of Korea, Italy, Finland, representatives of the European Commission, the governments of France, Israel, Taiwan, Japan, representatives of the international nanotechnology industry, scientists and businessmen.

According to Anatoly Chubais, the key objective of the forum is to "bridge the gap between science and business" and facilitate formation of the Russian nanotechnology community. Scientists and developers got an idea of the areas of research that are of most interest to the business, whereas businessmen familiarised themselves with the most advanced scientific developments and got an opportunity to assess their commercialisation potential.

At the forum, prospects of international nanotechnology were discussed along with the experience of formation of national innovative systems, the role of the state and business in the creation of commercialisation mechanisms for scientific advancements in nanotechnology, development of venture investment and regional nanotechnology programmes in Russia. Also, prospective applications for nanotechnology in various industries such as electronics, medicine and biotechnologies, machine-building, petrochemistry and chemistry were discussed.

The scientific programme of the forum included 29 science and technology sessions, at which 263 reports and presentations were made on 18 key subjects of nanotechnology and nanomaterials.

In parallel with the forum, the Expocentre also ran a nanotechnology exhibition, where 80 designs of Russian and foreign developers were displayed.

